

## Nawożenie pogłównie pszenicy - postaw na dobrą formę azotu!

**Autor:** materiały firmowe

**Data:** 24 kwietnia 2019



**Nawożenie pogłównie pszenicy ozimej zazwyczaj przeprowadza się w trzech dawkach. Dowiedz się jaką formę azotu zastosować, aby uzyskać wysoki plon!**

Część rolników już jest po drugiej pogłówniej dawce azotu w pszenicy ozimej. Kolejną z nich przy nawożeniu pogłównym rozłożonym na trzy dawki należy dostarczyć roślinom przed fazą kłoszenia. Dowiesz się jaka forma azotu oraz jaki nawóz najlepiej zastosować, aby druga i trzecia dawka była najbardziej efektywna!

### **Prawidłowo dobrać formę azotu**

**Stosowanie wczesnowiosenne zależy od stanu ozimin.** Na osłabionych i opóźnionych plantacjach zalecana jest saletra amonowa. Jednak jej szybkie działanie ma też swoje wady, bo zwiększa wyleganie oraz podatność roślin na choroby i szkodniki. Można ją efektywnie stosować na wszystkie gleby, ale słabiej działa na glebach lekkich.



fot. Polifoska

Pszenica przechodząca w fazę kłoszenia

**Z kolei mocznik zawiera formę azotu wolniej i równomiernie działającą, więc polecany jest do wiosennego (osłonowego) nawożenia roślin, czyli pierwszej dawki na plantacje dobrze rozkrzewione, o dobrej kondycji po zimie.** Niezastąpiony jest także do jesiennego wsparcia ozimin, ponieważ w przeciwieństwie do formy saletranej sprzyja ukorzenieniu i rozkrzewieniu oraz nie powoduje rozhartowania roślin.

**Mocznik to przede wszystkim nawóz gleb lekkich i średnich oraz rejonów z niedoborami opadów. Słabiej działa tylko na glebach bardzo ciężkich.** Poza tym jest idealny pod rośliny o dłuższym okresie wegetacji. Jak wszystkie nawozy azotowe, najlepiej stosować przed spodziewanym deszczem.

## Wymagania pokarmowe zbóż

Zboża, z plonem 1 t ziarna i odpowiednią ilością słomy pobierają: co najmniej 11 kg fosforu (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), ponad 20 kg potasu (K<sub>2</sub>O); 5–7 kg wapnia (CaO); 4–4,5 kg magnezu (MgO); 3,5 kg siarki (S) – w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> – 9 kg SO<sub>3</sub> i azotu (N) od 22 kg – żyto do 30 kg – pszenica jakościowa. Pobierają także 5–7 g boru (B); 8–9 g miedzi (Cu); 250–360 g żelaza (Fe); 70–120 g (owies 240 g) manganu (Mn); 0,7–0,9 g molibdenu (Mo) i 60–95 g cynku (Zn). Wykazują dużą lub średnią wrażliwość na niedobór miedzi i manganu, a owies także cynku.

### Wrażliwość roślin uprawnych na niedobór mikrośladników

Roślina	B – bor	Cu – miedź	Mn – mangan	Mo – molibden	Zn – cynk
Pszenica	0	++	++	0	0

Jęczmień	0	++	+	0	0
Żyto	0	0	0	0	0
Owies	0	++	++	+	+
Kukurudz	+	+	+	0	++
Rzepak ozimy	++	+	++	+	++

[++ duża wrażliwość; + średnia wrażliwość; 0 mała wrażliwość]



fot. E. Gniewowska

Jasne paski wzdłuż nerwów liścia to typowe objawy niedoboru magnezu w pszenicy ozimej

**Wrażliwość na mikrośladniki (tabela) określa nie tyle ilości jednostkowego pobrania, co reakcję roślin na ich stosowanie.** Rośliny wykazujące dużą wrażliwość praktycznie zawsze reagują wzrostem wielkości i jakości plonu. **Oczywiście im niższa jest zasobność gleby w dany mikrośladnik, im mniej korzystny odczyn, niskie temperatury i niedobory wody, tym reakcja roślin na stosowanie tego mikrośladnika jest lepsza.** Dotyczy to na przykład powszechnie bardzo deficytowego boru, na niedobór którego zboża teoretycznie są mało wrażliwe. Praktycznie dwukrotne zastosowanie oprysku w dawce po około 50 g B/ha daje bardzo dobre efekty.

**Efektywność nawożenia azotem** jest najwyższa przy stosowaniu na liść, jako dokarmianie dolistne roślin mocznikiem. Pomimo że jest ono bardzo efektywne, to nie zastępuje podstawowego nawożenia doglebowego – przedsiewnego i pogłównego. **Należy podkreślić, że rośliny uprawne pobierają**

**składniki pokarmowe przede wszystkim z gleby, przez przystosowany do tego celu system korzeniowy.** Jedynie mikroskładniki w znaczących ilościach można bardzo efektywnie stosować w formie oprysku.

## Nawożenie pogłównie pszenicy azotem

**W efektywnym nawożeniu azotem pszenicy należy zwrócić uwagę na jej stadia rozwoju, w których niedobór azotu najbardziej obniża plonowanie.**

**Wrażliwość pszenicy na niedobór azotu**, decydująca o zachwianiu poziomu plonowania, zaczyna się już jesienią, w stadium 2. liścia (faza 12. w skali BBCH). Od tego stadium azot (amonowy, a nie saletrzany) wpływa na rozwój systemu korzeniowego. Czyli – na lepsze pobieranie wszystkich składników pokarmowych i większą odporność na niedobory wody.

**Następnymi wrażliwymi fazami (jeszcze jesienią) są:** 21 – rozpoczęcie krzewienia, bo wtedy wytwarza się pęd i zaczątki kłosa oraz stadium 25. – stadium podwójnego pierścienia, czyli główny okres krzewienia (rysunek). Wtedy rozpoczyna się wyróżnienie kłosa, czyli zawiązywanie kłosek i kwiatów. Proces ten trwa krótko, do stadium pierwszego kolanka (31.). Dobre zaopatrzenie pszenicy we wszystkie składniki, w tym w azot, decyduje w tym krótkim czasie o ilości i wielkości kłosek.



fot. E. Gniewowska

Jednym z objawów niedoboru potasu w uprawie pszenicy jest zahamowanie wzrostu roślin

Wejście pszenicy w stadium BBCH 30/31 – stadium 1. kolanka – oznacza **rozpoczęcie strzelania w źdźbło**. Zakończyło się zawiązywanie kłosek, a w przypadku złego dokarmienia roślin – postępuje ich redukcja, czyli już na tym etapie możemy „tracić” plon. **Jest to stadium, w które pszenica ozima wchodzi około 15 kwietnia, bo dzień wydłuża się do ponad 14 godzin.**

Bez względu na stan plantacji, czyli stopień rozkrzewienia (plantacje słabe, zbyt późno siane, bardzo słabo rozkrzewione) po 15 kwietnia kończy się krzewienie i nie wytworzą się już następne kłoski. Od tego stadium tylko wcześniej zawiązane „elementy” plonu (kłoski, a później także kwiatki) decydują

o potencjale plonowania. Dlatego nie powinno się doprowadzać do ich redukcji, zaniedbaniami w nawożeniu makro i mikroskładnikami, głównie azotem i miedzią, często borem i manganem.

W przypadku wybujałych plantacji pszenicy ozimej należy obniżyć oraz opóźnić dawkę azotu

Nawożenie azotem w tym okresie (faza 1. kolanka) zmniejsza możliwości redukcji pędów, kłosek i kwiatków. Nadmiar azotu natomiast zwiększa ilość źdźbeł (później często nieprodukcyjnych), powodując nadmierne zagęszczenie łanu i zwiększoną podatność na wyleganie. **Na tym etapie rozwoju (od stadium 30/31) pszenica potrzebuje dostatku azotu, siarki, magnezu, manganu, molibdenu, miedzi i boru, by ograniczyć redukcję kłosek, kłosek, kwiatków.**

U niedożywionych roślin i/lub przy braku wody redukcja może następować aż do stadium rozpoczęcia kłoszenia (51.), a nawet końca kłoszenia (faza 59.). Bardzo ważne jest więc zadbanie o dodatkowe nawożenie azotem. **Na zbyt gęstych i wybujałych plantacjach trzeba zmniejszyć i opóźnić dawkę azotu.**

Stosowanie azotu w stadium przed początkiem kłoszenia lub dobre, wcześniejsze zaopatrzenie roślin w azot decyduje o utrzymaniu potencjału plonowania pszenicy. W tym okresie często występują niedobory wody, więc stosowany wówczas azot będzie mniej skuteczny. **W naszych warunkach, gdzie roczna ilość opadów wynosi najczęściej 450–550 mm, a ich rozkład często nie pokrywa potrzeb wodnych roślin, ważne jest stosowanie azotu z pewnym wyprzedzeniem, gdy gleba jest odpowiednio wilgotna.** Pamiętajmy, że zboża pobierają najwięcej, bo ponad 70% azotu od fazy krzewienia do fazy rozpoczęcia kłoszenia.



fot. A. Krawczyk

Nawożenie pogłównie pszenicy ozimej wpływa na prawidłowy rozwój roślin

## Terminy stosowania azotu

**(N2) czyli drugi termin – na początku strzelania w źdźbło (wyczuwalne pierwsze kolanko) –**

**40-80 kg N/ha azotu.** Stosować już od 10 kwietnia, przeciętnie około 20 kwietnia. Na zbyt zagęszczone łany później, nawet przed 1 maja, pamiętając, że na słabszych plantacjach i w rejonach z niedoborami wody stosować wcześniej (już około 10 kwietnia) i większą dawkę. W tym okresie, gdy chcemy zastosować azot na zapas (duże ryzyko niedoborów wody), bardzo dobrze sprawdza się mocznik i RSM. Tylko na bardzo ciężkich, gliniastych glebach lepszą w działaniu okazuje się saletra amonowa.

**3 termin (N3) – przed kłoszeniem,** do fazy przed otwarciem pochwy liściowej (z reguły jest to około 15 maja), do 50–70 kg N/ha, gdy zboże było skracane, najlepiej w formie mocznika, który najskuteczniej wpływa na poprawę zawartości białka w ziarnie. Pszenica do początku kłoszenia może pobrać 150 kg/ha azotu, a po tym okresie maksymalnie do 40–50 kg, w warunkach optymalnego wzrostu i dostatku wilgoci. W tym trzecim terminie unikać stosowania RSM ze względu na ryzyko poparzeń liści decydujących o plonie. Przede wszystkim azotu saletrzanego, który przedłuża aktywność hormonów z grupy cytokinin i auksyn, powodując przedłużanie wegetacji i zakłócanie wykształcanie (nalewanie) ziarna. Prowadzi to do obniżenia zawartości białka, a więc jakości ziarna. **Jakościowa, najpóźniejsza dawka azotu powinna być stosowana w formie mocznika.**

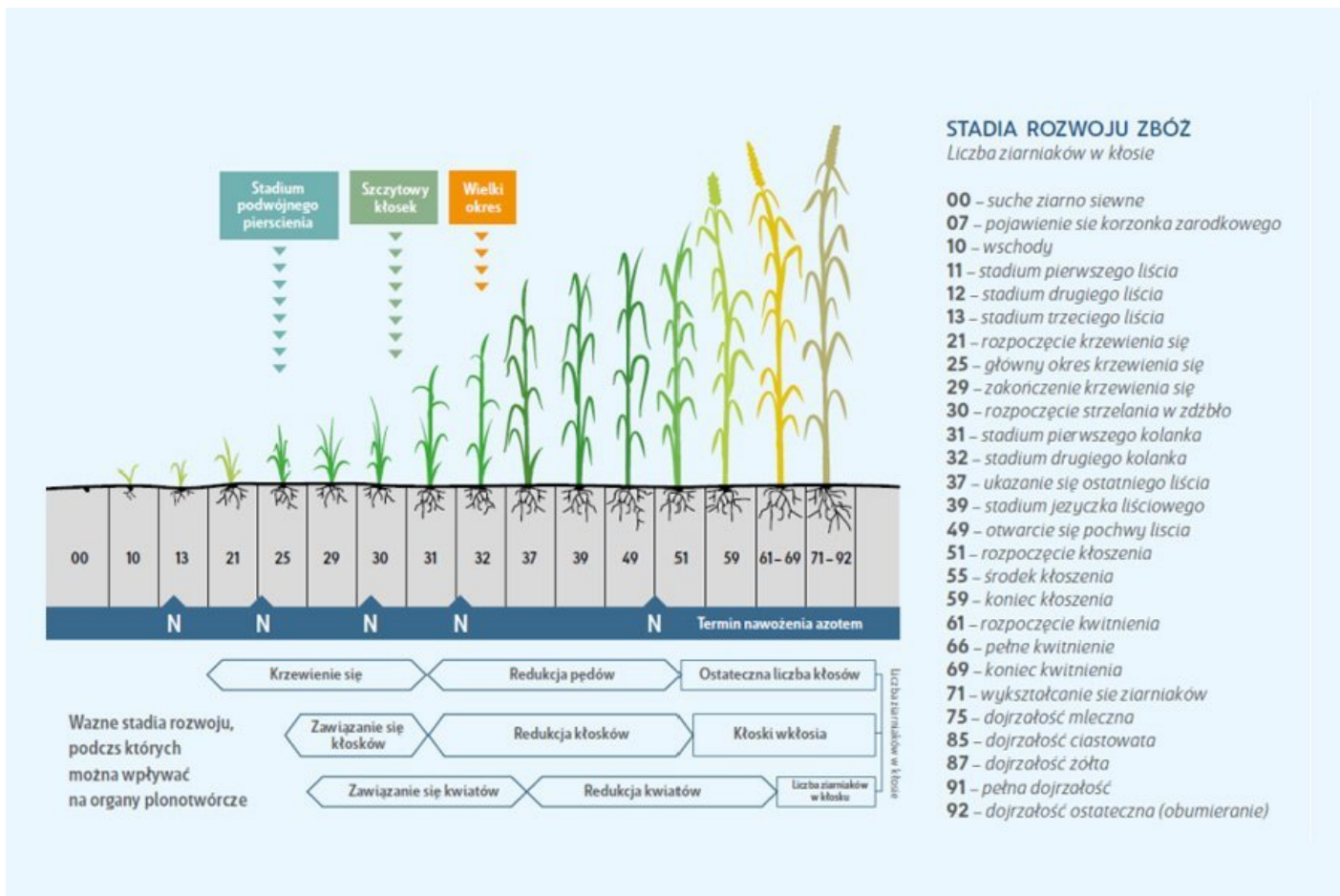
**Na koniec warto powtórzyć zasadę dotyczącą większości naszych gleb, czyli gleb lekkich i średnich, z częstymi niedoborami wody.** „Im słabsze i bardziej suche jest stanowisko, tym efektywniejsze jest stosowanie wcześniej większej dawki azotu, w wolniej i równomierniej działającej formie amidowej, czyli mocznika lub RSM”.

## Dokarmianie dolistne

Ważne i bardzo skuteczne w warunkach niedoborów wilgoci jest dokarmianie dolistne mocznikiem i mikrośladnikami. W warunkach nieodpowiedniego odczynu gleby, niedoboru wody lub np. niskich temperatur pozwala one roślinom utrzymać dobre tempo wzrostu. W ten sposób łatwo jest dostarczyć niewielkie ilości azotu i magnezu (nie siarki) i istotne dla roślin ilości mikrośladników.

### Co wpływa na dobre pobieranie składników przez liście?

**By rośliny dobrze pobrały składniki podawane dolistnie, muszą być prawidłowo nawożone doglebowo, mieć optymalną gęstość i równomierną obsadę i muszą być zdrowe, dobrze zaopatrzone w wodę (nie mogą być przywędnięte).** Młode rośliny, ich liście i łodygi lepiej pobierają składniki. Ważna jest także pogoda, z wysoką wilgotnością powietrza, małym nasłonecznieniem i niższą temperaturą. **Opryski należy wykonywać rano, ale nie „na rosę” lub wieczorem, szczególnie w okresach o wyższych temperaturach – dopiero po godzinie 20:00.**



fot. Polifoska

Ważne fazy rozwojowe, podczas których można wpływać na organy plonotwórcze

## Ważna rola mocznika w dokarmianiu dolistnym



fot. mocznik.pl

Nawożenie pogłowne pszenicy ozimej i nie tylko można przeprowadzić wykorzystując nawóz mocznik

**Bardzo ważne jest, by do oprysku dodać zawsze mocznik, który podany w roztworze powoduje lepsze uwodnienie, więc i lepszą przepuszczalność naskórka roślin (kutykuli).** Zwiększa to pobieranie innych składników pokarmowych i polepsza działanie stosowanych łącznie, np. fungicydów. Zbyt dobre działanie mocznika z herbicydami i regulatorami wzrostu może być szkodliwe dla roślin uprawnych. Dlatego z tymi grupami pestycydów trzeba stosować dokarmianie dolistne mocznikiem bardzo ostrożnie, tylko zgodnie z informacjami zawartymi na opakowaniach pestycydów.

Na oziminy już jesienią należy zastosować małe dawki manganu miedzi i boru, zwłaszcza na glebach o pH w 1 M KCl powyżej 6–6,5. Wiosną natomiast, na początku fazy strzelania w źdźbło (stadium 30.–31.), po 20 kwietnia, powinno się stosować 50 g/ha boru; 50 g/ha miedzi (koniecznie pszenica, jęczmień); ponad 100 g/ha cynku (owies); 5 g/ha molibdenu oraz przy pH w 1 M KCl gleby powyżej 6, także mangan (ponad 100 g/ha). **Początek strzelania w źdźbło to najważniejszy termin stosowania większości mikroskładników, szczególnie w warunkach intensywnego nawożenia azotem, na glebach świeżo wapnowanych i o uregulowanym odczynie, o pH w 1 M KCl powyżej 6,0.**



fot. A. Krawczyk

Prawidłowy rozwój roślin pszenicy ozimej na starcie wegetacji wiosennej

Dokarmianie mikroskładnikami, szczególnie w intensywnej uprawie pszenicy i jęczmienia, dobrze jest powtórzyć po około miesiącu, czyli po ukazaniu się liścia flagowego (stadium 37.–39.).

W przypadku zdecydowania się na dwukrotne dokarmianie zbóż mocznikiem, pierwszy oprysk należy wykonać na początku strzelania w źdźbło – 1. kolanko (10% roztwór mocznika – 10 kg mocznika



w 100 litrach wody + 5% roztwór siedmiowodnego siarczanu magnezu + mikrośkładniki), a drugi oprysk w końcu fazy strzelania w źdźbło lub ukazania się liścia flagowego, stosując 6–8% roztwór mocznika (6 kg mocznika w 100 litrach wody) + mikrośkładniki.

Dobre wyniki uzyskuje się również stosując dolistnie mocznik w fazie kłoszenia (dawka jakościowa) w latach suchych, gdy doglebowo zastosowanego azotu roślina nie może pobrać. Wtedy zastosowanie dolistnie do 5% roztworu mocznika poprawia wypełnienie ziarna i zawartość białka. Więcej informacji o nawożeniu znajduje się na [polifoska.pl](http://polifoska.pl) oraz w [Vademecum nawożenia](#) i [ABC pszenica ozima](#).